

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06265885 A**

(43) Date of publication of application: **22.09.94**

(51) Int. Cl. **G02F 1/1335**

(21) Application number: **05077713**

(71) Applicant: **SHARP CORP**

(22) Date of filing: **10.03.93**

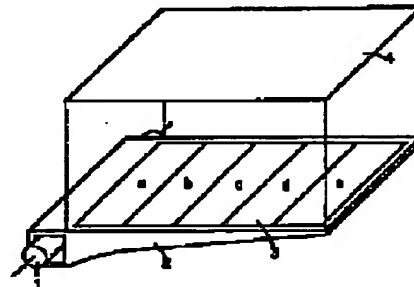
(72) Inventor: **SATO YUKIKAZU**

**(54) BACK LIGHT DEVICE**

**(57) Abstract**

**PURPOSE:** To provide the back light device which controls exit light by changing the reflectivity and transmittance of a half mirror according to places and decreases the uneven brightness of the light from a light source.

**CONSTITUTION:** A fluorescent tube or light emitting diode or the like is used for the light source 1 and a reflection plate 2 is so provided as to prevent the leakage of the light from the light source 1. The light transmitted through the half mirror 3 is emitted to the surface through a diffusion sheet 4. The diffusion sheet 4 is used to make the patterns of the half mirror 3 invisible and to remove the uneven brightness. A top right type or side light type is obtd. by disposing the light source 1 in the central part of the reflection plate 2 or in the side part.



**COPYRIGHT:** (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-265885

(43)公開日 平成 6 年(1994) 9 月22日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/1335

識別記号

5 3 0

庁内整理番号

7408-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-77713

(22)出願日 平成 5 年(1993) 3 月10日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 佐藤 幸和

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

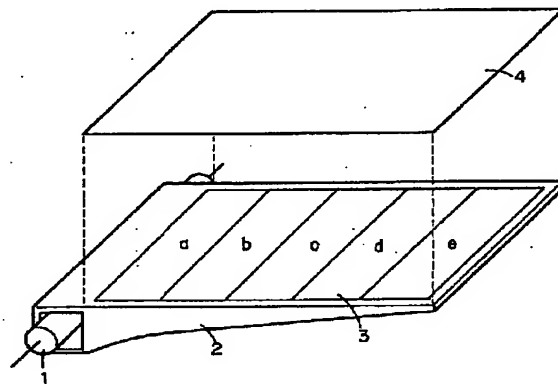
(74)代理人 弁理士 高野 明近 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 バックライト装置

(57)【要約】

【目的】 光源からの光をハーフミラーの反射率・透過率を場所により変えることで出射光を制御し、輝度むらの小さいバックライト装置を得る。

【構成】 光源 1 は、通常、蛍光管もしくは発光ダイオード等が用いられ、該光源 1 からの光が外部に洩れないように反射板 2 が設けられている。ハーフミラー 3 を透過した光は、拡散シート 4 を通って表面に出射する。該拡散シート 4 は前記ハーフミラー 3 のパターンを見えなくすると共に、輝度むらを取り除くために用いられる。また、光源 1 を反射板 2 の中央部に設けたり、側部に設けることにより、直下型あるいはサイドライト型が得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示装置とともに用いられるサイドライト型バックライト装置であって、光源と、該光源からの出射光の光軸を略直交する方向に反射するための反射板と、該反射板からの光束の一部を透過させ、他方を前記反射板側に反射させるように構成されたハーフミラーとを備え、該ハーフミラーにより輝度ムラを抑止するように構成されたことを特徴とするバックライト装置。

【請求項2】 液晶表示装置とともに用いられる直下型バックライト装置であって、光源と、該光源の裏方向に配置され、該光源からの光束を反射するための反射板と、該反射板からの光束の一部を透過させ、他方を前記反射板側に反射させるように構成されたハーフミラーとを備え、該ハーフミラーにより輝度ムラを抑止するように構成されたことを特徴とするバックライト装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、バックライト装置に関し、より詳細には、ハーフミラーの反射率・透過率を場所によって適当なものにすることで面発光装置の輝度ムラを調節するようにしたサイドライト型及び直下型のバックライト装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4は、従来の導光板を利用したエッジライト型の面発光装置の構成図で、図中、11は光源、12は反射板、13は導光板、14は拡散シートである。光源11は、通常、蛍光管もしくは発光ダイオード等が用いられており、該光源11からの光が外部に洩れないようにする反射板12が設けられている。光源11からの光は、導光板13の内部に屈折・入射する。導光板13の内部の光は臨界反射角度以上のため、導光板13内で反射して表面に出てこない。そこで導光板13の裏面に拡散材もしくは凹凸のパターンを設けて光の反射角度を変える。角度が臨界反射角度以内の光は導光板13の表面から出射し、これにより面光源となる。

【0003】また、裏面パターンの密度で面光源の輝度ムラの調節をはかる。導光板13から出てきた光は、拡散シート14を通して表面に出射する。該拡散シート14は、導光板13裏面のパターンを見えなくすると共に、輝度ムラを取り除くことを目的としている。最近では拡散シートの代わりに集光性を有するシートが使われている。

【0004】図5は、従来の直下型の面発光装置の構成図で、図中、15はNDフィルタで、その他、図4と同じ作用をする部分は同一の符号を付してある。直下型では拡散板14を厚くし、光源11からの光を拡散させるか、ND (Neutral Density) フィルタ15等で光源近辺の光を吸収させて輝度ムラを取り除く。また、導光板なしの中空状態では、図6のように、光源11から直接出るか、もしくは反射板12で一度反射した後に出る。こ

のため光源付近が光るのみで、図7のような輝度むらとなり、実用的ではない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述のように、従来のエッジライト型のバックライト装置では、導光板裏面の拡散材もしくは凹凸が全体で均一なときは光源から遠ざかるほど導光板上の輝度は暗くなるので、それを防ぐために、密度を場所により変えるが、それにしても導光板にある程度の厚みを必要とする。4インチ程度ならば4ミリ厚で充分だが8インチでは8ミリ程度必要となり、厚みが嵩張るだけでなく、重くなるために特別な場所を除き、輝度及び輝度むらを犠牲にして導光板を薄くしている。直下型のバックライト装置では、輝度むらを取り除くには拡散板を厚くするしかなく、輝度むらがエッジライト型に比べ大きくなりがちである。良好な輝度むらを得るには3ミリ厚程度の拡散板が必要になり、拡散板での光吸収も大きくなる。そこで輝度むらある程度犠牲にして輝度と薄さをかせぐようにしている。また、NDフィルタを使うことで光源近辺の光を吸収し、輝度むらをなくすることもできるが、輝度が犠牲になる。

【0006】本発明は、このような実情に鑑みてなされたもので、ハーフミラーで輝度むらの調節をはかるようにしたバックライト装置を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、(1)液晶表示装置とともに用いられるサイドライト型バックライト装置であって、光源と、該光源からの出射光の光軸を略直交する方向に反射するための反射板と、該反射板からの光束の一部を透過させ、他方を前記反射板側に反射させるように構成されたハーフミラーとを備え、該ハーフミラーにより輝度ムラを抑止するように構成されたこと、或いは、(2)液晶表示装置とともに用いられる直下型バックライト装置であって、光源と、該光源の裏方向に配置され、該光源からの光束を反射するための反射板と、該反射板からの光束の一部を透過させ、他方を前記反射板側に反射させるように構成されたハーフミラーとを備え、該ハーフミラーにより輝度ムラを抑止するように構成されたことを特徴としたものである。

## 【0008】

【作用】光源を反射板の側部に設け、該光源からの出射光の光軸を略直交する方向に反射するように反射板を設ける。該反射板からの光束の一部を透過させ、光束の他方を反射板側に反射させるようにハーフミラーを設けることにより、ハーフミラーの反射率・透過率を場所により変えることで出射光を制御し、輝度ムラを抑止することができる。また、光源を反射板の中央部に設けることにより同様の効果を得ることができる。

## 【0009】

【実施例】実施例について、図面を参照して以下に説明する。図1は、本発明によるサイドライト型バックライト装置の一実施例を説明するための構成図で、図中、1は光源、2は反射板、3はハーフミラー、4は拡散シートである。光源1は、通常、蛍光管もしくは発光ダイオード等が用いられ、該光源1からの光が外部に洩れないように反射板2が設けられている。ハーフミラー3を透過した光は、拡散シート4を通して表面に出射する。該拡散シート4は前記ハーフミラー3のパターンを見えなくすると共に、輝度むらを取り除くために用いられる。

【0010】まず、図3に基づいて、ハーフミラーを利用して輝度むらを減らすことについて説明する。光量の多い領域aである光源付近は、透過率33%のハーフミラーをつけて出射光を制限する。光源の光量を100%とすると、67%の光はミラーで反射し、該67%の光が領域bにはいる。この領域bの透過率を50%にし、領域cは透過率100%にすることでそれぞれ透過光が33%になる。このように透過率・反射率を場所により変えることで、良好な輝度むらの面発光装置が得られる。

【0011】ハーフミラー3は、ガラスもしくはプラスチックフィルムに $ZnS$ 、 $CeO_2$ 、 $TiO_2$ 等の非金属系のもの、もしくは $Al$ 、 $Ag$ 、 $Cr$ 、 $Au$ 等金属系のものを蒸着して作る。反射率・透過率は材料、蒸着量、膜厚を変えることで制御できる。金属系のものは吸収のための損失が大きく、非金属系のものは着色が生じるなどそれぞれ欠点があるので、 $ZnS-Cr$ といった組み合わせで使ったりもする。光量の多い領域aである光源付近は、透過率20%のハーフミラーをつけて出射光を制限する。光源の光量を100%とすると、80%の光はミラーで反射し、80%の光が領域bにはいる。この領域bの透過率を25%にすることで透過光は $80 \times 0.25 = 20\%$ 、反射光は $80 \times 0.75 = 60\%$ となる。領域cは同じく透過光が20%になるように透過率を33%にし、反射光は結果40%となる。領域dは透過率を50%に、領域eは透過率100%にすることでそれぞれ透過光が20%になる。

【0012】このように透過率・反射率を場所により変えることで、良好な輝度むらの面発光装置が得られる。逆に意図的に輝度むらを悪くすることで特定領域の輝度を稼いだり、落とすこともできる。この例では領域を五つに分けて説明したが、当然領域を細かく分割すればす

るほど細かく輝度むらを制御することが可能となる。例えば、縦方向だけでなく横方向も制御することで、横方向の輝度むらに相関性をもつ光源である蛍光管を短くしたり、点光源や複数の光源でも面光源が作れる。光源の位置も輝度むらに影響がなくなるため設計の自由度が増す。従来、3ミリ程度必要だった拡散板が0.5ミリ程度で十分なことが確認されている。また、透過率・反射率を連続可変とすれば、領域のつなぎめがなくなるため、領域間の輝度変化が判らなくなり、拡散板が不用となる。

【0013】図2は、本発明による直下型バックライト装置の一実施例を説明するための構成図で、図中の参照番号は図1と同様である。図1においては、光源1が反射板2の端部に設けられていたが、図2においては、反射板の中央部に、すなわちハーフミラーの真下に設けられている。また、液晶等の表示装置においては、液晶パネルを通った外光はハーフミラー3や反射板2で反射し、再度液晶パネルを通るので明るいところでは外光を利用した反射型液晶の性格をもたせることが出来る。

20 【0014】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によると、以下のような効果がある。すなわち、光吸収のわずかなハーフミラーを使うことで、明るいところの光を吸収せずに反射し、暗いところに導いて輝度むらを調節できるため、高輝度化、薄型化、軽量化を図るとともに、設計の自由度が増すという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるバックライト装置の一実施例を説明するための構成図である。

30 【図2】本発明によるバックライト装置の他の実施例を示す図である。

【図3】本発明によるバックライト装置の輝度むらの減少方法を説明するための図である。

【図4】従来の導光板を利用したエッジライト型の面発光装置の構成図である。

【図5】従来の直下型の面発光装置の構成図である。

【図6】従来の面発光装置において、導光板のない場合の輝度状態を説明するための図である。

【図7】図6における輝度特性を示す図である。

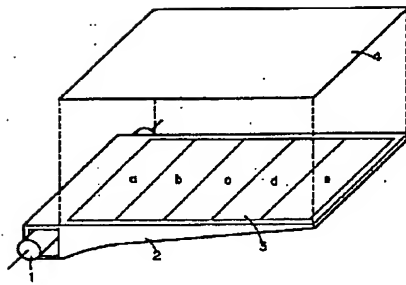
40 【符号の説明】

1…光源、2…反射板、3…ハーフミラー、4…拡散シート。

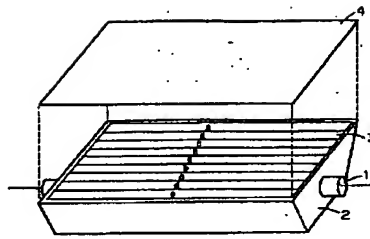
(4)

特開平6-265885

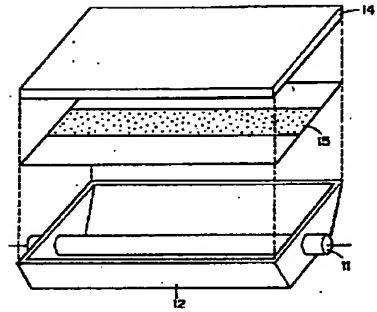
【図1】



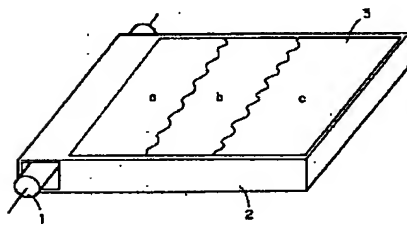
【図2】



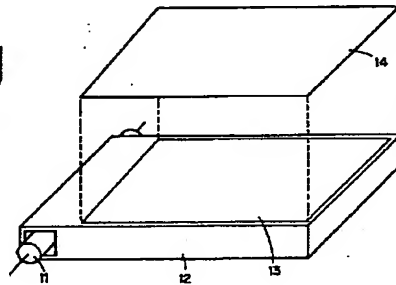
【図5】



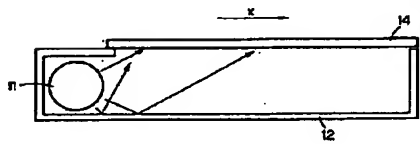
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

